

## DD 25: Anregungen aus dem Unterricht für den Unterricht

Time: Wednesday 14:00–15:20

Location: M 104

DD 25.1 Wed 14:00 M 104

**Die Schwingungsfrequenz eines elektrostatischen Pendels** —  
 •THOMAS BRÖCKER — Universität Osnabrück, Didaktik der Physik,  
 Barbarastr. 7, D-49074 Osnabrück

Ein geladener Pendelkörper (z.B. eine kleine Metallkugel) schwingt im elektrischen Feld eines Plattenkondensators mit einer spezifischen Frequenz. Am Ende einer Halbschwingung prallt das Pendel auf eine der beiden Kondensatorplatten und beschleunigt dann nach seiner gegenpoligen Aufladung in Richtung der gegenüberliegenden Platte etc. Dieses sogenannte elektrostatische Pendel ist ein Standardvorführerexperiment im Physikunterricht, das qualitativ die Wirkung der auf Ladungen ausgeübten Kräfte im homogenen elektrischen Feld demonstriert. Es soll ein Modell vorgestellt werden, das mit den Mitteln der Oberstufenphysik bei Einhaltung gewisser Randbedingungen die Vorhersage der Schwingungsfrequenz eines elektrostatischen Pendels ermöglicht. Es wird die Bedeutung der Idealisierung für den Modellbildungsprozess thematisiert und es sollen die Grenzen des Modells diskutiert werden.

DD 25.2 Wed 14:20 M 104

**Einführung des Energiekonzepts über den Energieumsatz im menschlichen Körper** — •CHRISTINE WALTNER, HARTMUT WIESNER und MARTIN AICHNER — LMU, München

Einer der Ansätze zur Einführung des Energiebegriffs (Nuffield Physics) verwendet die Idee von Energie im Sinne von \*Treibstoff\* (\*fuel\*). Danach erfordern Tätigkeiten zu ihrer Durchführung Treibstoffe in einem recht allgemeinen Sinne. In diesen \*Treibstoffen\* (Lebensmittel, Benzin, Kohle) ist etwas gespeichert und damit enthalten, das bei der Ausführung der Tätigkeiten von einer Form in eine andere umgewandelt wird: z.B. chemische Energie aus den Lebensmitteln wird umgewandelt in Lageenergie. Daran anknüpfend wurde durch die Messung der umgewandelten Energie bei einer leichten Tätigkeit beim Menschen ein Einstieg in das Thema \*Energie\* ausgearbeitet. Im menschlichen Körper findet die Energieumwandlung hauptsächlich entweder durch anaerobe oder aerobe Glykolyse statt. Durch die Messung der verbrauchten Sauerstoffmenge und des produzierten Kohlendioxids in der ausgeatmeten Luft kann die umgesetzte Energie bei einer Tätigkeit mit geringer Belastung (z.B. langsames Treppen steigen) bestimmt werden. Für die Messung reichen einfache und kostengünstige Sensoren der Firma Pasco aus. Im Vortrag werden Messbeispiele und damit eine Möglichkeit zur Einführung des Energiekonzepts für den Schulunterricht gezeigt.

DD 25.3 Wed 14:40 M 104

**Anwendungen der Lorentzkraft in der modernen Grundlagenforschung - Eine Unterrichtsreihe zum Einstieg in den Elektromagnetismus für die Oberstufe des Gymnasiums.** —  
 •ANKE WINKLER — Lina-Hilger-Gymnasium, Bad Kreuznach

Die vorgestellte Reihe bietet einen modernen anwendungsorientierten Einstieg in den Elektromagnetismus. Motiviert durch Anwendungen der Lorentzkraft in der modernen Grundlagenforschung an Großforschungseinrichtungen (Teilchendetektion und Beschleunigeranlagen bei CERN, DESY, ...) erforschen Schüler selbständig den Zusammenhang von elektrischer Ladung, Magnetfeld und Bewegungsrichtung der Ladung. Die Ablenkung eines Strom durchflossenen Leiters im Magnetfeld wie auch die Ablenkung freier Teilchen im Magnetfeld wird inhaltlich, methodisch und visuell parallel untersucht und letztlich durch das Auftreten der gleichen Kraft begründet, der Lorentzkraft. Die Schüler erarbeiten sich selbst als Forscherteams sehr anschaulich verschiedene Methoden physikalischer Erkenntnisgewinnung, wie Reduktion, Idealisierung, Modellierung und experimentelle Überprüfung. Übergeordnete Lernziele der Reihe sind experimentelles Entdecken, analoges Übertragen, Modellieren, Präsentationstechniken, Kommunikation und Kooperation.

DD 25.4 Wed 15:00 M 104

**Sprachfördernder Physikunterricht am Beginn der Sekundarstufe 1 - ein Unterrichtsentwurf im Rahmen des Projekts PROMISE** — •TANJA TAJMEL und LUTZ-HELMUT SCHÖN — Didaktik der Physik, Humboldt-Universität zu Berlin

Im Rahmen des von der Didaktik der Physik der HU-Berlin wissenschaftlich geleiteten EU-Projekts PROMISE - Promotion of Migrants in Science Education - wurde eine Arbeitsgruppe von LehrerInnen und Fachleuten aus Physikdidaktik und Deutsch als Zweitsprache gegründet. Das PROMISE-Team Berlin entwickelt Physikunterrichtseinheiten speziell für Klassen mit hohem Anteil an SchülerInnen nicht deutscher Herkunft. Im Mittelpunkt steht die Vermittlung und Förderung der Sprachkompetenz der SchülerInnen in der Unterrichtssprache Deutsch. Die SchülerInnen erhalten sprachliche Hilfsmittel (Sprachwerkzeuge), um Beobachtungen eines Phänomens, Vermutungen und Erklärungen physikalisch verbalisieren zu können. Dabei werden Methoden aus Deutsch als Zweitsprache angewendet. Uns interessiert im Besonderen die Wirksamkeit von sprachförderndem Physikunterricht am Beginn der Sekundarstufe 1. Im Vortrag wird das Design der empirischen Untersuchung zu Scientific Literacy und zur physikalisch-fachlichen Kompetenz der SchülerInnen vorgestellt.